

УДК 744

ЭСКИЗИРОВАНИЕ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ИНЖЕНЕРНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Сырцова М.А., студентка гр. ГМс-251, I курс,
Аксенова О.Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедры СКВиВ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

На сегодняшний день все отрасли инженерной промышленности широко используют машинную графику. Современный рынок компьютерной графики и графического дизайна представляет широкий спектр различных пакетов САПР. Однако, традиционный подход к выполнению чертежей в эскизном оформлении остается неотъемлемой частью графической документации в проектной деятельности, а следовательно, играет важную роль в формировании графических навыков у будущих инженерных специалистов. Эскизы являются одним из первых этапов разработки технических изделий, позволяют инженеру визуально фиксировать идеи, а также анализировать конструктивные решения и определять оптимальные варианты исполнения деталей [1, 2].

Целью данной работы является рассмотреть актуальность выполнения чертежей в эскизном оформлении, а также выявить роль эскизирования в формировании графических навыков у студентов технических специальностей в процессе изучения графических дисциплин.

В рамках поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучить теоретические основы эскизирования;
- рассмотреть основные виды эскизов и их назначение;
- проанализировать требования ГОСТ к оформлению эскизов;
- описать процесс выполнения эскиза на практике;
- подчеркнуть значение эскизирования в инженерной практике.

Эскиз – это чертеж, выполненный от руки с соблюдением масштабных пропорций. В ручной графике эскизы обычно выполняют на листах миллиметровой бумаги стандартного формата.

Основной целью эскиза является наглядное изображение конструкции, геометрической формы, пропорций и размеров детали, а также передача информации о её функциональных особенностях.

В некоторых отраслях промышленности эскизы применяют в качестве первичной графической документации при разработке и проектировании образцов новых деталей и идей инженера; для анализа взаимного расположения деталей в единицах сборки; для разработки, выполнения, оформления рабочих чертежей и 3D-моделей; для анализа конструкции деталей и выявления дефектов на этапе их проектирования; для коммуникации между проектировщиками, технологами и заказчиками [1].

В зависимости от цели, стадии разработки и области применения разрабатываемого объекта инженерные эскизы классифицируют:

- проектные эскизы – эскизы, которые используют для изображения идей конструктора при проектировании новых объектов, проверки принципа работы изделия и его составных частей.

- эскизы, снятые с натуры – эскизы, выполненные с натуры детали. Такие эскизы применяют при разработке паспортов на изделие, ремонте и модернизации старого оборудования, устройств и деталей. Кроме того, данный тип эскизов применяют в учебном процессе при изучении дисциплины инженерная графика с целью ознакомления с конструкцией различных деталей, правил выполнения и оформления чертежей, нанесения размеров на них.

- эскизные конструкторские документы (эскизные конструкторские документы) – документы, которые применяют для разового использования при изготовлении и испытании деталей, при разработке разовой или единичной продукции, а также анализе электронных макетов изделий.

- эскизный чертеж общего вида нетипового изделия – проектный графический документ, определяющий исходную конструкцию нетипового изделия. Выполняется с использованием упрощенных изображений конструктивных элементов, содержит основные параметры и технические требования к изделию, необходимые для разработки и выполнения конструкторских документов в дальнейшем [1, 2].

Все перечисленные эскизы выполняют согласно действующей нормативной документации:

- линии графических изображений должны быть читаемы и соответствовать правилам выполнения и оформления в соответствии с ГОСТ 2.303-68 «Единая система конструкторской документации. Линии»;

- изображения на эскизах выполняют в соответствии с ГОСТ 2.305-2008 «Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения», ГОСТ Р 2.109-2023 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам;

- используют условные обозначения и упрощенные изображения, регламентируемые соответствующими стандартами;

- эскиз должен быть выполнен с соблюдением масштабных пропорций детали;

- на эскизы наносят конструктивные и габаритные размеры детали в соответствии с ГОСТ 2.307-2011. Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений;

- соблюдается чистота и аккуратность исполнения, без помарок и исправлений [3, 4].

Пример чертежа в эскижном оформлении представлен на рисунке 1.

Следует отметить, что эскиз должен быть понятен не только автору, но и другим специалистам, работающим над изделием. Стандартизация по ГОСТ позволяет выполнять, оформлять и читать графический документ на едином

21-24 апреля 2026 г.

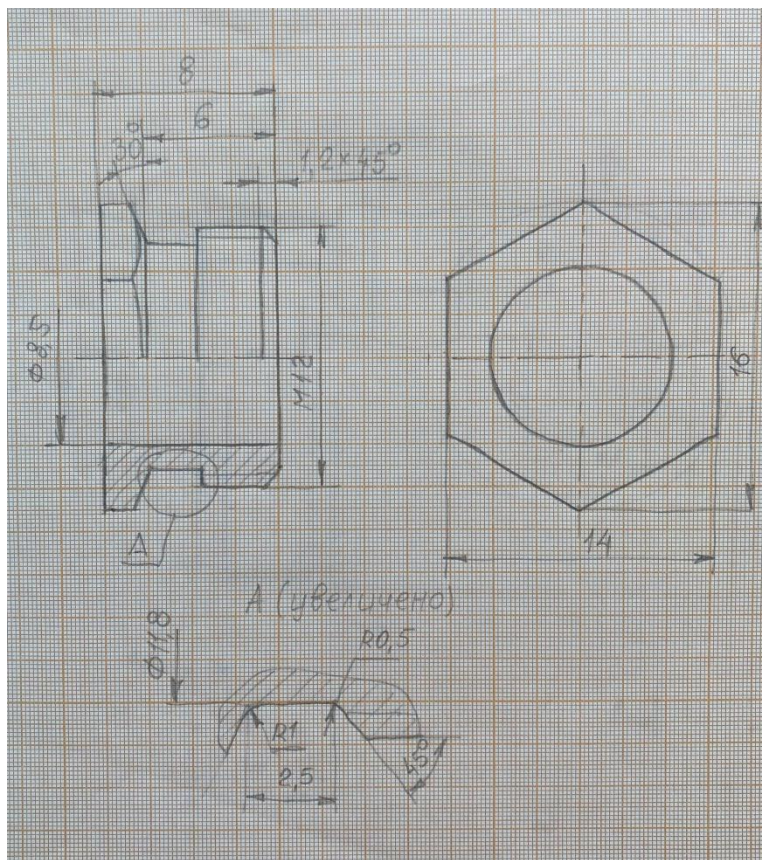


Рис. 1. Пример чертежа втулки с резьбой в эскизном оформлении

Чертеж втулки (см. рис. 1) в эскизном оформлении относится к эскизам, выполненным с натуры детали. Процесс выполнения эскиза был разделен на несколько этапов:

- анализ геометрической формы втулки. Изучение технических требований, назначения и функции втулки в сборочной единице;
- выбор главного вида втулки, минимального и достаточного количества изображений (видов, разрезов, выносных элементов) для отображения конструкции втулки;
- выполнение наружного и внутреннего контура втулки в тонких линиях;
- вычерчивание конструктивных элементов типа технического соединения (резьба) втулки в сборочной единице;
- обмер втулки, работа со справочными данными для метрической резьбы;
- нанесение размеров и условных обозначений;
- проверка эскиза втулки с резьбой на наличие ошибок и несоответствий с реальной деталью;

- завершение эскиза втулки оформлением графики в соответствии с ГОСТ 2.303-68 [1, 3, 4].

Следует отметить, что изучение процесса выполнения эскиза и сам процесс эскизирования играют ключевую роль в формировании графических навыков студентов технических специальностей. Так как, в будущей инженерной практике выполнение эскизов позволит ускорить процесс разработки новых изделий; облегчить коммуникацию между инженерами, конструкторами и технологами; сократить количество ошибок на отдельных стадиях проектирования и производства; создать основу для рабочих чертежей и 3D-моделей; анализировать конструктивные и технологические решения на ранних этапах проектирования.

Кроме того, эскизирование является важным элементом образовательного процесса для студентов инженерных специальностей. Изучение данного раздела способствует развитию пространственного мышления, вниманию к деталям и умению анализировать конструктивные решения.

На основании вышеизложенного следует отметить, что эскизирование является неотъемлемой частью инженерной графики и проектирования. Оно обеспечивает наглядность проектной документации, ускоряет процесс разработки изделий и способствует сокращению ошибок.

Соблюдение требований ГОСТ гарантирует стандартизированный и понятный способ передачи информации, что особенно важно для командной работы и производства. Умение правильно выполнять эскизы остается ключевым навыком для любого конкурентноспособного на рынке вакансий инженера, конструктора или технолога, который помимо работы с цифровыми инструментами должен владеть традиционными графическими навыками.

Список литературы:

1. Бакулина, И. Р. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и моделирование»: учебное пособие / И. Р. Бакулина, Ю. М. Булдакова, О. М. Моисеева. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 94 с. – ISBN: 978-5-8158-2343-3. – Текст : непосредственный.
2. « Эскиз как критерий оценки и средство формирования навыков анализа и синтеза пространственных форм» : сборник материалов VIII Международной научно-практической интернет-конференции «Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации», Пермь, февраль-март 2019 г. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2019. – 385 с. – ISBN: 978-5-398-02207-0 – Текст : непосредственный.
3. ГОСТ Р 2.109-2023 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам: национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2024-03-01 / Федеральное агентство

по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – Москва : Российский ин-т стандартизации, 2024 – 42 с.

4. ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации. Изображения: виды, разрезы, сечения: межгосударственный стандарт : дата введения 2009-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2009 – 42 с.